

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(54) VIBRATION-PROOF DEVICE

(11) 3-13637 (A) (43) 22.1.1991 (19) JP

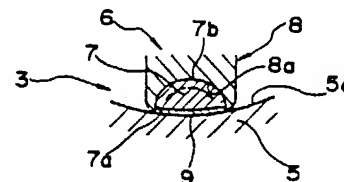
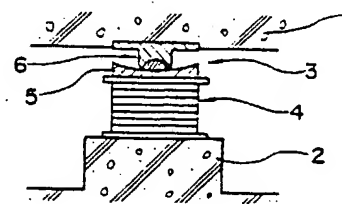
(21) Appl. No. 64-148370 (22) 13.6.1989

(71) OHBAYASHI CORP (72) MATSUTARO SEKI(1)

(51) Int. Cl. E04B1/36, E04H9/02

PURPOSE: To secure a smooth sliding action and a sufficient returning force by arranging a spherical body in slide contact with a sliding spherical section provided on the seat body of a sliding support section and the sphere of a holder member between them.

CONSTITUTION: A sliding support section 3 is arranged in series to an elastic support section 4 damping horizontal vibration between a building structure 1 and a foundation 2. A seat body 5 having a sliding spherical section 5a expanded horizontally and a holder member 8 having a sphere 8a faced to the sliding spherical section 5a are provided on the sliding support section 3. A spherical body 7 is arranged between the sliding spherical section 5a of the seat body 5 and the sphere 8a of the holder member 8, it is slidably brought into face contact with the sliding spherical section 5a, and it is inclinably slid on the sphere 8a.



⑫ 公開特許公報(A) 平3-13637

⑬ Int. Cl.³E 04 B 1/36
E 04 H 9/02

識別記号

3 3 1

F
A
E

庁内整理番号

7121-2E
7606-2E
7606-2E

⑭ 公開 平成3年(1991)1月22日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 免振装置

⑯ 特 願 平1-148370

⑰ 出 願 平1(1989)6月13日

⑱ 発 明 者 関 松 太 郎

東京都清瀬市下清戸4丁目640番地 株式会社大林組技術
研究所内

⑲ 発 明 者 鈴 木 哲 夫

東京都清瀬市下清戸4丁目640番地 株式会社大林組技術
研究所内

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 大 林 組

大阪府大阪市中央区北浜東4番33号

㉑ 代 理 人 弁 理 士 一 色 健 輔

外1名

明 細 書

1. 発明の名称

免 振 装 置

2. 特許請求の範囲

建築構造物と基礎との間に、水平振動を緩衝する弾性支承部と直列に滑り支承部を配設した免振装置において、水平方向に拡張された摺接球面部を有する座体と、該座体の摺接球面部に対向する球面を有するホルダ部材と、該ホルダ部材の球面と上記座体の摺接球面部との間に設けられ、該摺接球面部に、これよりも小さな摺接面積で形成されて摺動自在に面接触されると共に、該球面に傾動自在に摺接される球面体とから成る滑り支承部を備えたことを特徴とする免振装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は建築構造物を地震等から保護するための免振装置に係り、特に滑り支承部を有する免振装置に関する。

(従来の技術)

従来、免振装置としては、積層ゴムによって構成した柱状の弾性支承部材を建築構造物と基礎との間に設けたものが一般的であるが、軟弱な地盤を基礎とするような場合などでは、基礎との共振が起こり易い。このため最近では、例えば特開昭54-160012号公報等に記載されているように、建築構造物と基礎との間に、滑り支承部および弾性支承部を上下方向に直列に設け、その滑り支承部により建築構造物を長周期化させることによって基礎との共振を防止する免振装置が開発されている。この免振装置の滑り支承部は、建築構造物と基礎とのいずれか一方の側に設けられた座体と、建築構造物と基礎とのいずれか他方の側に設けられ座体の表面に先端側が摺接する摺接体とを備えた構成とされている。また、これらの摺接面が平坦であると復帰力が弱いので、座体と摺接体との摺接面を球面状として、重力による復帰力が得られるようになっている。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、上述した従来の装置では、滑り支承

部を構成する座体と摺接体とが全面に亘って接触している。このため、両者の接触面積が大きく摺動抵抗が大きくなって、必ずしも十分な滑り作用および復帰力が得られないものであった。なお、座体と摺接体との接触面積を小さくすれば摺動抵抗は小さくなるが、単に接触面積を小さくしただけでは建築構造物の荷重が一点に集中し、円滑な滑り作用が期待できなくなる。

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、円滑な滑り作用が得られるとともに、十分な復帰力が得られる滑り支承部を備えた免振装置を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

本発明は、建築構造物と基礎との間に、水平振動を緩衝する弾性支承部と直列に滑り支承部を配設した免振装置において、水平方向に拡張された摺接球面部を有する座体と、該座体の摺接球面部に対向する球面を有するホルダ部材と、該ホルダ部材の球面と上記座体の摺接球面部との間に設けられ、該摺接球面部に、これよりも小さな摺接面

積で形成されて摺動自在に面接触されると共に、該球面に傾動自在に摺接される球面体とから成る滑り支承部を備えたことを特徴とする。

(作用)

本発明によると、球面体を、座体に対して部分的に摺接させると共にホルダ部材に対して傾動回転できるようにしたので、座体と球面体との接触面積が小さく摺動抵抗も小さくなり、しかも球面構成のためにこれら球面体と座体との間で相対的な傾きが生じて、ホルダ部材内での球面体の傾動作用により接触状態に変化はなく、常に円滑な摺動動作を確保できる。従って、円滑な滑り作用と十分な復帰力が得られるようになる。

(実施例)

以下、本発明に係る免振装置の一実施例を図面を参照して説明する。

第1図はこの実施例に係る免振装置の構成を示し、第2図はその要部を拡大して示し、第3図～第7図は作用を示している。

本発明は基本的には、建築構造物1と基礎2と

の間に、水平振動を緩衝する弾性支承部4と直列に滑り支承部3を配設した免振装置において、水平方向に拡張された摺接球面部5aを有する座体5と、座体5の摺接球面部5aに対向する球面8aを有するホルダ部材8と、ホルダ部材8の球面8aと座体5の摺接球面部5aとの間に設けられ、摺接球面部5aに、これよりも小さな摺接面積で形成されて摺動自在に面接触されると共に、球面8aに傾動自在に摺接される球面体7とから成る滑り支承部3を備えて構成される。

第1図および第2図に示すように、この実施例の免振装置は、建築構造物1と基礎2(構造物上層と構造物下層との場合もある)との間に、滑り支承部3および弾性支承部4を上下方向に直列に設けた構成となっている。弾性支承部3は例えば積層ゴムによって柱状に構成され、主に地震時等の水平方向の振動を吸収する。

滑り支承部2は、弾性支承部3の上端部に一体的に設けられ摺動球面部たる凹状球面5aを有する座体5と、建築構造物1の底面部に設けられ座

体5の凹状球面5aにその先端側が摺接する摺接構造体6とを備えた構成とされている。この摺接構造体6は、座体5の凹状球面5aの一部に摺接する球面体7と、この球面体7を上方から保持するホルダ部材8とを有している。球面体7は球体状もしくは紡錘体状で、下面7aが座体5の凹状球面5aと略同曲率の凸状球面をなし、上面7bがホルダ部材8内の凹状の球面8aに摺接する凸状球面をなしている。この球面体7の下面7aが座体5の凹状球面5aの中央部一部分に摺接し、また上面7b略全体がホルダ部材8に形成した略同曲率の凹状球面8aに摺接保持されている。なお、球面体7の下面7aと座体5の凹状球面5aの間には、例えばテフロン等からなる低摩擦材9が介在されている。

次に、作用を説明する。

通常時には第3図に示すように、弾性支承部4が略垂直状態にあり、滑り支承部3の摺接構造体6は座体5の略中心部に位置している。

地震時等においては第4図に示すように、弾性

支承部4が斜めに変形すると共に、滑り支承部3の摺接構造体6は座体5の略中心部から横方向に摺動する。即ち、第5図に示すように、弾性支承部4の変位 δ_r と滑り支承部3の変位 δ_p とが生じ、全体として $\delta(-\delta_r + \delta_p)$ の変位が生じる。なお、滑り支承部3の変位 δ_p は第6図に示すように、摩擦係数により最大値部分で切立つ変位曲線に沿うものとなり、また弾性支承部4の変位 δ_r は第7図に示すように、例えば、天然ゴム系の場合には L_1 、鉛入り又は高減衰積層ゴムの場合には L_2 の変位曲線に沿うものとなる。

ところで、このような実施例の構成によると、長周期化により共振を防止しつつ振動吸収が行なわれることは勿論であるが、球面体7を、座体5に対して部分的に摺接させると共にホルダ部材8に対して傾動回転できるようにしたので、座体5と球面体7との接触面積が小さく摺動抵抗も小さくなり、しかも球面構成のためにこれら球面体7と座体5との間で相対的な傾きが生じて、ホルダ部材8内での球面体7の傾動作用により接触状

態に変化はなく、常に円滑な摺動動作を確保できる。従って、円滑な滑り作用と十分な復帰力が得られるようになり、特に軟弱な地盤を基礎とするような場合などの基礎との共振防止に大きな効果を得ることができる。

なお、前記実施例では、球面体7の下面7aと座体5の凹状球面5aとの間にテフロン等の低摩擦係数材9を介在させたので、座体5や球面体7の摩擦係数に関係なく、滑り支承部3による高い滑り効果が得られるが、座体5または球面体7の摩擦係数が小さいものである場合には、この低摩擦係数材9を省略することも可能である。

第8図および第9図は本発明の他の実施例であり、複数個の摺接球面部5aを有する座体5を用いて安定性を増したものである。

(発明の効果)

以上のように本発明によれば、滑り支承部を、水平方向に拡張された摺接球面部を有する座体と、座体の摺接球面部に対向する球面を有するホルダ部材と、ホルダ部材の球面と座体の摺接球面部と

の間に設けられ、摺接球面部に、これよりも小さな摺接面積で形成されて摺動自在に面接触されると共に、球面に傾動自在に摺接される球面体とから構成したことにより、円滑な滑り作用が得られると共に、十分な復帰力を得ることができるという優れた効果を発揮する。

また、各要素(弾性支承部と滑り支承部)を直列に配置したから、固有周期が長くなり、軟弱地盤との共振をより効果的に避けるとともに、変形を各要素が分担するので各要素の変形負担分が少なくなり、安全性が高い。

4. 図面の簡単な説明

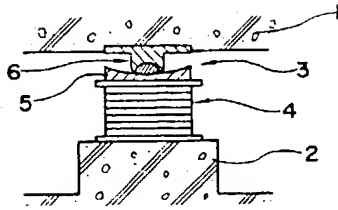
第1図は本発明に係る免振装置の一実施例を示す断面図、第2図は第1図の要部拡大図、第3図は通常状態を示す図、第4図は地震時等における変位状態を示す図、第5図は第4図の変位状態を説明する図、第6図および第7図はそれぞれ滑り支承部および弾性支承部の変位特性を示すグラフ、第8図は本発明に係る他の実施例を示す縦断面図であり、第9図は第8図のA-A断面図である。

- 1 …… 建築構造物
- 2 …… 基礎
- 3 …… 滑り支承部
- 4 …… 弾性支承部
- 5 …… 座体
- 5a …… 摺接球面部(凹状球面)
- 7 …… 球面体
- 8 …… ホルダ部材
- 8a …… 球面

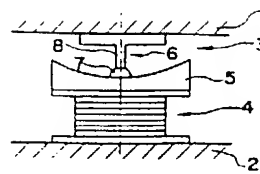
特許出願人
代理人
同

株式会社 大林組
弁理士 一色健輔
弁理士 松本雅利

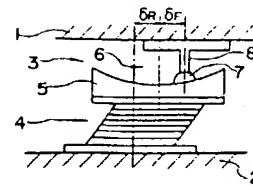
第 1 図



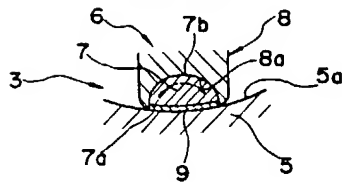
第 3 図



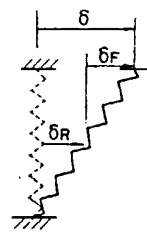
第 4 図



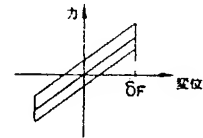
第 2 図



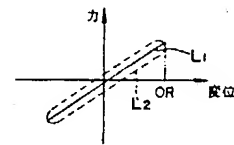
第 5 図



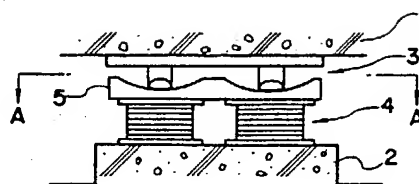
第 6 図



第 7 図



第 8 図



第 9 図

